

OLIV MATEMATIKA FANINI O'QITISHDA INTERAKTIV TA'LIM METODLARIDAN FOYDALANISH

Azimov Q., Rahimov B.SH.

Jizzax politexnika instituti katta o'qituvchilari

Annatatsiya. Ushbu maqolada aniq integrallarning iqtisodiy mazmunga ega masalalarni yechishda qo'llanilish imkoniyatlari tahlil qilinadi. Xususan, foiz hisoblari, kapital oqimlarini baholash, diskontlangan daromadlar, rentaning keltirilgan qiymati kabi moliyaviy tushunchalarning matematik ifodalari ko'rib chiqiladi. Amaliy iqtisodiy masalalarni yechishda oliy matematikadagi nazariy bilimlardan foydalanish orqali dars samaradorligini oshirishning interaktiv ta'lim metodlaridan foydalanish taklif etiladi.

Kalit so'zlar. Oddiy foyiz, foyiz to'lov, murakkab foyizlar, foyiz stavka, xarajat funktsiyasi, diskontlangan daromad, kapital mablag'.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕРАКТИВНЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРЕПОДАВАНИИ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

Азимов К., Рахимов Б.Ш.

Старшие преподаватели Джизакского политехнического института

Аннотация. В данной статье рассматриваются возможности применения определённых интегралов при решении задач с экономическим содержанием.

В частности, анализируются математические модели таких финансовых понятий, как расчёт процентов, оценка потоков капитала, дисконтированный доход и приведённая стоимость ренты. Предлагается использование интерактивных методов обучения для повышения эффективности занятий путём применения теоретических знаний высшей математики к решению прикладных экономических задач.

Ключевые слова. Простые проценты, процентные платежи, сложные проценты, процентная ставка, функция затрат, дисконтированный доход, капитал.

THE USE OF INTERACTIVE TEACHING METHODS IN HIGHER MATHEMATICS EDUCATION

Azimov K., Rakhimov B.Sh.

Senior Lecturers of Jizzakh Polytechnic Institute

Abstract. This article explores the application of definite integrals in solving problems with economic content. In particular, it examines the mathematical modeling of financial concepts such as interest calculations, capital flow evaluation, discounted income, and the present value of annuities. The use of interactive teaching methods is proposed to enhance lesson effectiveness by applying theoretical knowledge of higher mathematics to practical economic problems.

Keywords. Simple foyer, foyer payment, complex foyers, foyer rate, cost function, discounted income, capital funding.

Menejment, buxgalteriya hisobi va audit kabi sohalar bo'yicha mutaxassislar tayyorlash jarayonida amaliy matematika va biznes matematikasi fanlarining o'rni alohida ahamiyat kasb etadi. Ushbu fanlarni o'qitishda integrallashgan ta'lim texnologiyalaridan foydalanish, shuningdek, dars jarayonida talabalar kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirishga yo'naltirilgan yondashuvlar yuqori samaradorlikni ta'minlaydi. Mazkur maqola ushbu muammoni hal etishning innovatsion usullaridan birini tahlil qilishga bag'ishlangan. Ma'lumki, umumta'lim maktablarining matematika kursida foizlar mavzusi o'rganiladi. Dastlab oddiy foiz tushunchasi, ya'ni sonning berilgan foizini aniqlash, foizga ko'ra sonning qiymatini topish, ikki son orasidagi foiz nisbatini hisoblash kabi masalalar ko'rib chiqiladi. Ushbu mavzuni chuqur o'zlashtirishda quyidagi proporsiya muhim o'rin egallaydi.

$$K:I=100:Pt.$$

Bu proporsiya oddiy foyizlarni xarakterlovchi asosiy munosabatdan iborat. Amaliyotda murakkab foyizlar deb yuritiladigan foyizlardan ham foydalaniladi. Bunda esa quyidagi ko'rinishdagi munosabatdan foydalaniladi:

$$K=K_0r^n$$

maktab matematika kursida

$$y=x^n, n \in N \quad y=\sqrt[n]{x}$$

funksiyalar o'rganiladi. Ushbu keltirilgan munosabatlar qanday amaliy mazmunga ega? degan savol tug'ilishi tabiiy. Moliyaviy operatsiyalarni o'rganishda foyiz to'lov tushunchasidan foydalanilib bu uning to'lov muddati bir yildan kam bo'lsa

$$I=\frac{KPt}{100}$$

kabi aniqlanishi moliya matematikasi kursidan ma'lumdir. Bundan tashqari amaliyotda to'lov muddati bir yildan ortiq bo'lsa, murakkab foyiz deb ataladigan va quyidagicha

$$K_n=K_0\left(1+\frac{P}{100}\right)^n$$

bilan aniqlanadigan tushunchadan foydalaniladi. Agar foyiz stavkalar bir yilda bir necha marta hisoblansa

$$K_{nm} = K_o \left(1 + \frac{P}{100m} \right)^{mn}$$

kabi aniqlanadi. Agar davrlari soni m cheksiz ortib borsa har bir davr uzunligi nolga yaqinlashib boradi, ya'ni bu vaqtda quyidagi matematik analizning limit tushunchasiga asoslaniladi

$$K_{nm} = K_o \lim_{m \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{P}{100m} \right)^{mn} = K_o \left[\lim_{m \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{P}{100m} \right) \right]^{mn} = K_o e^{\frac{P}{100}}$$

ko'rinishda yoziladi. Oliy matematika kursida $e^{kx} dx$

$$\int P_n(x) dx, \int_a^b e^{kx} dx, \int f(x) e^{kx} dx, \int_a^b f(x) e^{kx} dx,$$

ko'rinishdagi integrallarga duch kelamiz. Quyidagi savol tug'ilishi tabiiy. Bunday integrallar qanday amaliy (masalan) moliyaviy mazmunga ega?

Bu bilan iqtisod bilan oliy matematikaning integratsiyasi namoyish etiladi. Shu maqsadda bir nechta iqtisodiy tushunchalarni matematik ifodasi qaraladi. Masalan, moliya matematikasidagi rentaning keltirish va yig'ma koeffitsientlarini topish formulalarini keltirish maqsadga muvofiq.

1-masala. Marginal xarajat funksiyasi berilgan

$$f(x) = 2x^2 - 2x + 90.$$

$F = F(x)$ – xarajat funksiyasini funksiyasini va 15 dona maxsulot ishlab chiqarish narxini hisoblang.

Yechish: integral yordamida biz 15 dona maxsulot ishlab chiqarish xarajatini topamiz

$$\int_0^{15} (2x^2 - 2x + 90) dx = \left(\frac{2}{3} x^3 - x^2 + 90x \right)_0^{15} = 3375 \text{ (rubl var. bir).}$$

Bu yerda xarajat funksiyasi

$$F(x) = \frac{2}{3}x^3 - x^2 + 90x - C$$

teng bo'ladi. Bular bilan birgalikda
ga

$$A = \int_0^n e^{-kx} dx, \quad S = \int_a^b e^{kx} dx,$$

to'lovlar oqimining joriy bahosi va yig'ma miqdorini topish formulalarini misol
qilib keltirish mumkin:

$$A = \int_0^n f(t) e^{-\delta(n-t)} dt \quad \text{va} \quad S = \int_0^n f(t) e^{\delta(n-t)} dt.$$

2-masala. 8% li stavka bilan uch yil uchun diskontlangan daromadni aniqlang, agar dastlabki capital mablag' 10 mln. So'mni tashkil etsa va capital mablag' yiliga 1 mln. so'mga ko'paysa.

Yechish. Ko'rinib turibdiki, kapital mablag' $f(t) = 10 + 1 \cdot t = 10 + t$. U holda formulaga asosan diskontlangan kapital mablag' summasi

$$K = \int_0^3 (10 + t) e^{-0,08t} dt = 30,5 \text{ mlrd.}$$

so'm ekanini olamiz.

Bu esa, uch yilda 10 dan 13 mln so'mgacha yiliga bir xil o'suvchi capital mablag' summasini topish degani ko'rsatilgan o'suvchi stavkada dastlabki 30,5 mln so'm mablag' bilan hisoblash degani ekan.

3-masala. Agar vaqtning sarf funksiyasi $t(x) = 100x^{-0,5}$ (soat) bo'lsa, $x_1 = 50$ dan $x_2 = 75$ davrda bitta mahsulot yaratish uchun zarur o'rtacha vaqt topilsin.

Yechish. (1) Formulaga ko'ra

$$t_{o'rt} = \frac{1}{x_2 - x_1} \int_{x_1}^{x_2} t(x) dx = \frac{1}{75 - 50} \int_{50}^{75} 100x^{-0,5} dx = 12,7 \text{ (soat)}.$$

Masala. 3 yil muddat uchun 8% yillik stavka asosida diskontlangan daromadni aniqlang, agar dastlabki investitsiya miqdori 10 million so'mni tashkil etsa va har yili investitsiya 1 million so'mga oshirilishi rejalashtirilgan bo'lsa.

Yechim. Ma'lumki, investitsiya miqdori vaqtga bog'liq holda $f(t) = 10 + 1 \cdot t = 10 + t$ funksiyasi orqali ifodalanadi, Unda diskontlangan investitsiya

quyidagi $K = \int_0^T f(t)e^{-pt} dt$ (milliard so‘mlarda) formula orqali topiladi . Hisob-

kitoblarga ko‘ra, natija $K = \int_0^3 (10+t)e^{-0,08t} dt = 30,5$ milliard so‘mga teng bo‘ladi.

Xulosa. Yuqorida keltirilgan misollar oliy matematikaning iqtisodiy fanlar bilan bevosita bog‘liq ekanini yaqqol ko‘rsatadi. Ayniqsa, *foizlar, diskont, rentaning hozirgi va yig‘ma qiymati, marginal xarajatlar, vaqt funksiyalari* kabi tushunchalar orqali talabalar nafaqat nazariy bilimga, balki real iqtisodiy muammolarni matematik modellashtirish ko‘nikmasiga ham ega bo‘ladilar. Bu esa integrallashgan yondashuvning samarali natijalaridan biridir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

- SHODMONOVA G. IQTISODIY-MATEMATIK USULLAR YA MODELLAR. – 1. 2007.
2. Azimov Q., Sh R. B. BA’ZI IQTISODIY TUSHUNCHALARNING MATEMETIK MODELLARI //Экономика и социум. – 2024. – №. 3-1 (118). – С. 50-53.
3. Baymuratova K. IQTISODIYOTDA MATEMATIK USULLAR //Modern Science and Research. – 2024. – Т. 3. – №. 10. – С. 246-249.
4. Azimov K. Use multi variant techology for the development of practical students scills. //Science and Education. -2022.-Т.3.- №3.-pp773-777.